



REGISTRO DE LA
PROPIEDAD INDUSTRIAL
ESPAÑA

⑪ N.º de publicación: ES 2 021 538
⑫ Número de solicitud: 9001294
⑬ Int. Cl. 5: B60L 5/18
B60L 5/40
B60L 11/18

⑫

PATENTE DE INVENCION

A6

⑯ Fecha de presentación: 09.05.90

⑯ Titular/es: Asociación de la Industria Navarra
para la Investigación Metalúrgica.
31191 Cordovilla, Navarra, ES

⑯ Fecha de anuncio de la concesión: 01.11.91

⑯ Inventor/es: Munarriz Casajus, Miguel Angel

⑯ Fecha de publicación del folleto de patente:
01.11.91

⑯ Agente: Buceta Facorro, Luis

⑯ Título: Sistema de alimentación eléctrica para transportes urbanos de superficie.

⑯ Resumen:

Sistema de alimentación eléctrica para transportes urbanos de superficie. Consiste este sistema en proveer a un vehículo del tipo de los que presentan ruedas de goma convencionales, con un bloque de baterías capaz de alimentar al equipo de propulsión y con unos medios de acoplamiento deslizante en conexión eléctrica a unas líneas subterráneas, de manera que el vehículo pueda funcionar indistintamente con ambas versiones e incluso con una tercera posibilidad de conexión a líneas eléctricas aéreas si así se precisara.

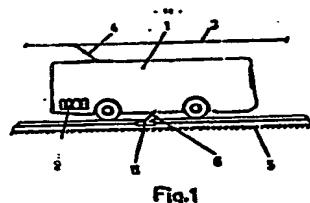


Fig.1

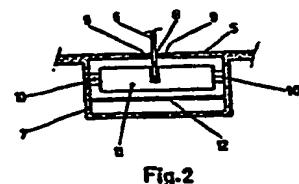


Fig.2

DESCRIPCION

Es sabida la preocupación creciente que se tiene, particularmente en las grandes ciudades, por conseguir un transporte público urbano de superficie, que además de atractivo, regular, seguro y económico, resulte por otro lado no contaminante, lo cual conlleva un problema de vehículos eléctricos, habiéndose desarrollado en tal sentido vehículos propulsados por baterías pero, sin que por el momento se hayan logrado resultados satisfactorios, debido fundamentalmente a la insuficiente autonomía que con ello se consigue, dentro de una relación aceptable del tamaño de los bloques de baterías necesarios con respecto a los vehículos que han de incorporarlos.

Y por otro lado, las soluciones híbridas, con inclusión de motores de explosión, no hacen sino enmarcar el problema sin resolverlo.

Por ello, se ha pensado que la resolución adecuada puede encontrarse en soluciones de tipo dual, es decir con tomas exteriores de corriente y con baterías, en cuyo sentido, de acuerdo con la invención de propone un sistema basado en dicho tipo dual de alimentación eléctrica, el cual ha sido pensado y desarrollado de acuerdo con el principio de que las sucesivas mejoras en materia de baterías que se vayan produciendo con el tiempo, puedan ser aplicadas en el mismo, para paulatinamente poder ir prescindiendo de la infraestructura externa de alimentación, con el fin de que al final, si es posible, los vehículos lleguen a convertirse en totalmente autónomos y pensando siempre en vehículos del tipo de los de ruedas de goma.

De acuerdo con dicho objeto de la invención, desde el punto de vista práctico se trata pues de desarrollar un vehículo cuya carrocería y equipo de propulsión eléctrica (motor más control electrónico) se mantengan fijos, adoptando, sobre esta base, tres tipos diferentes de suministro eléctrico. toma aérea, toma subterránea y baterías, adeptando en cada caso la combinación de las mismas que resulte más idónea según los recorridos que se hayan de cubrir.

De este modo, los vehículos pueden funcionar de manera autónoma, mediante las baterías que lleven incorporadas, en aquellas zonas o tramos del recorrido en donde las circunstancias urbanísticas no permitan la existencia de instalaciones externas, ya sean aéreas o subterráneas y en los tramos en donde éstas se hallan instaladas, en conexión a las mismas, reservando así la carga de las baterías e incluso recuperándola, ya que durante la conexión a tales instalaciones externas, además de la necesaria alimentación para el funcionamiento, se puede obtener una simultánea recarga de las baterías; lo cual hace a los vehículos de una autonomía prácticamente ilimitada, con tal solo un reducido equipo de baterías incorporado en ellos.

Por todo lo cual, este sistema objeto de la invención constituye ciertamente una solución muy adecuada al mencionado problema del transporte público urbano no contaminante, ofreciendo características muy ventajosas con respecto a las soluciones y métodos existentes hasta el momento, por lo que dicho sistema adquiere evidentemente

un indiscutible carácter preferencial que le confiere vida propia de por sí.

Para comprender mejor la naturaleza del invento, en los planos adjuntos representamos a título de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo, una forma preferente de realización industrial, a la que nos remitimos en nuestra descripción, sobre dichos planos:

La figura 1 es una representación esquemática de un vehículo con las distintas posibilidades de alimentación eléctrica mediante baterías y en conexiones externas conforme el objeto de la invención.

La figura 2 es la representación seccionada de un canal de los utilizados para la conexión de toma eléctrica subterránea de acuerdo con el sistema preconizado.

Detalles aclaratorios:

- 1.- Vehículo.
- 2.- Bloque de baterías.
- 3.- Línea aérea.
- 4.- Pértiga.
- 5.- Conducción subterránea.
- 6.- Pantógrafo.
- 7.- Canal.
- 8.- Ranura.
- 9.- Refuerzos metálicos.
- 10.- Barras conductoras.
- 11.- Carro deslizante.
- 12.- Drenaje.

La invención tiene por objeto un sistema de alimentación eléctrica para vehículos de transporte urbano de superficie, de acuerdo con el cual los vehículos (1) destinados al efecto incorporan en su propio equipamiento un bloque de baterías (2) capaces de suministrar la alimentación eléctrica necesaria para el funcionamiento del equipo de propulsión, en tanto que la dotación del vehículo (1) comprende además medios para la posible conexión selectiva a conducciones eléctricas externas, que pueden ser líneas aéreas (3) conectables por mediación de una pértiga (4) o artilugio similar, o conducciones subterráneas (5) a las que la conexión es realizable por medio de un pantógrafo abatible (6).

De esta forma se obtiene todo un conjunto de posibles alternativas diversas para el funcionamiento del vehículo (1), entre cuyas posibilidades puede considerarse por ejemplo la de toma de corriente de líneas aéreas (3), en combinación con una alimentación de suministro mediante baterías (2) incorporadas en el propio vehículo.

Cuya solución puede ser aplicada por ejemplo en líneas con comprendiesen parte de su recorrido en casco urbano y otra parte en suburbios más despejados de edificaciones, de tal modo que en el casco urbano la propulsión puede realizarse

por medio de las baterías (2) que el vehículo (1) lleve incorporadas, mientras que en los suburbios la alimentación eléctrica puede obtenerse de tomas aéreas (3), tanto para la propulsión como para la recarga de las baterías (2) del vehículo, con lo que éstas pueden ser mucho menos pesadas y voluminosas que en el caso de propulsión sólo con ellas.

Y en otro caso, cuando se trata de circulación en zona estrictamente urbana, donde por razones urbanísticas no se permite el tendido de redes aéreas (3) por las calles, pueden instalarse para la toma de corriente conducciones subterráneas (5), las cuales de donde ello sea posible pueden ser utilizadas, al igual que las líneas aéreas (3), para la propulsión de los vehículos (1) y la recarga al mismo tiempo de las baterías (2) de los mismos.

Dichas conducciones subterráneas (5), de acuerdo con el objeto de la invención (ver figura 2), se prevén constituidas por un canal (7) empotrado en el suelo a lo largo del trayecto de que se trate, quedando dicho canal (7) abierto en su parte superior por una ranura central (8) para permitir la entrada del pantógrafo (6) de conexión de los vehículos (1), pero cuya anchura es lo suficientemente pequeña para que por encima pueda circular cualquier tipo de vehículo sin problema.

Y de una forma particular, en su realización práctica, dicho canal (7) se prevé de una constitución a base de materiales sintéticos (poliéster o epoxi con fibra, por ejemplo), en tanto que los bordes de la ranura (8) irán provistos con unos reforzados metálicos (9), para evitar el desgaste por el rozamiento del pantógrafo (6) de los vehículos (1).

Dentro del mencionado canal (7), enfrentadamente dispuestas sobre las paredes laterales del mismo, se sitúan las correspondientes barras conductoras (10) procedentes de los respectivos polos de la fuente de alimentación, las cuales en tal situación quedan totalmente inaccesibles desde el exterior, lo que impide cualquier posibilidad de accidente por electrocución.

Entre las referidas barras (10) se incorpora en instalación deslizante un carro tomacorriente (11), al cual es conectable mediante acoplamiento automático el pantógrafo (6) de los vehículos (1), para la transmisión a éstos de la energía eléctrica necesaria para la propulsión, estableciéndose el contacto entre el mencionado carro (11) y las barras (10) de una manera elástica, para permitir la adaptación a las irregularidades de la línea y a la circulación en curvas, en tanto que las escobillas

de contacto habrán de ser más blandas que el material de las barras (10), para evitar el desgaste de éstas, pero a la vez de un material adecuado para que su propio desgaste sea lo menor posible (por ejemplo grafito).

Dicho carro (11) dispondrá además de una propulsión propia, con fin de que pueda desplazarse de forma autónoma a lo largo del canal (7), para situarse debajo del vehículo (1) en el lugar exacto en el que haya de efectuarse la conexión, lo cual es necesario por ejemplo en el caso en que, por existir un obstáculo en el carril de circulación por donde se traslada el vehículo, es preciso que éste se desplace en un tramo fuera del alcance del carro tomacorriente (11); en cuyo caso se eleva el pantógrafo (6) y se salva el obstáculo con propulsión mediante las baterías (2) del vehículo, y una vez se esté de nuevo al alcance del canal (7), se llama desde allí al carro deslizante (11), para la conexión de nuevo al mismo y continuar en es forma la marcha.

Por supuesto, en el itinerario del recorrido existirán puntos concretos donde habrá aberturas adecuadas para introducir (o sacar) el carro (11) en el canal (7), en tanto que, por otro lado, éste en la parte inferior ha de ir provisto con un adecuado drenaje (12), comunicado con la red de desagües urbanas, para la evacuación del agua de lluvia o de cualquier otra procedencia que pueda caer al interior del referido canal (7).

Esta solución de toma de corriente a conducción subterránea (5) se adapta perfectamente para aquellas líneas en las que el recorrido de servicio se desarrolla íntegramente por carril "sólo bus"; de manera que en los casos en que el recorrido trancurre en parte por carril "sólo bus" y en otras partes por lugares más complicados, es necesario recurrir a la solución dual, de modo que en los recorridos con toma de corriente subterránea (5), la propulsión del vehículo (1) se efectúa con alimentación desde la misma, al mismo tiempo que se recargan las baterías (2), mientras que en el resto del recorrido la propulsión se realiza por medio de las mencionadas baterías (2).

En cualquier caso, tanto en esta solución de toma de corriente desde conducciones subterráneas (5), como en la de toma de corriente desde líneas aéreas (3), se prevé la disposición de un pequeño cofre de baterías adicional en la instalación, para la propulsión de los vehículos (1) a baja velocidad en su traslado hasta las cocheras o aparcamientos, en caso de avería en la fuente de alimentación a las líneas.

55

60

65

3

REIVINDICACIONES

1. Sistema de alimentación eléctrica para transportes urbanos de superficie, del tipo de transporte de los formados por vehículos con ruedas de goma convencionales, caracterizado porque los vehículos destinados para ello van provistos en sí mismos con un bloque de baterías capaces de alimentar al equipo de propulsión para su funcionamiento, pero disponiendo además dichos vehículos de oportunos medios para acoplamiento deslizante en conexión selectiva a líneas de conducción eléctrica exteriores subterráneas, constituidas por un canal abierto en la parte superior por una ranura central y que en la parte inferior va provisto con un adecuado drenaje para el desalojo del agua, yendo en las paredes de dicho canal, enfrentadamente dispuestas, dos barras conductoras, entra las cuales queda incorporado un carro deslizante oportunadamente provisto para el aco-

plamiento en enganche sobre él de los correspondientes medios de conexión de los vehículos.

2. Sistema de alimentación eléctrica para transportes urbanos de superficie, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el carro deslizante es arrastrable por los propios vehículos en su desplazamiento, pero disponiendo dicho carro además de un equipo de propulsión propia, para su traslado hasta los puntos en donde hayan de conectarse a él los vehículos.

3. Sistema de alimentación eléctrica para transportes urbanos de superficie, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque los medios de alimentación externa a los vehículos pueden complementarse con líneas convencionales aéreas además de las conducciones subterráneas, según la permisibilidad y posibilidades de instalación de unas u otras en los distintos tramos y zonas de los recorridos que se hayan de cubrir.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

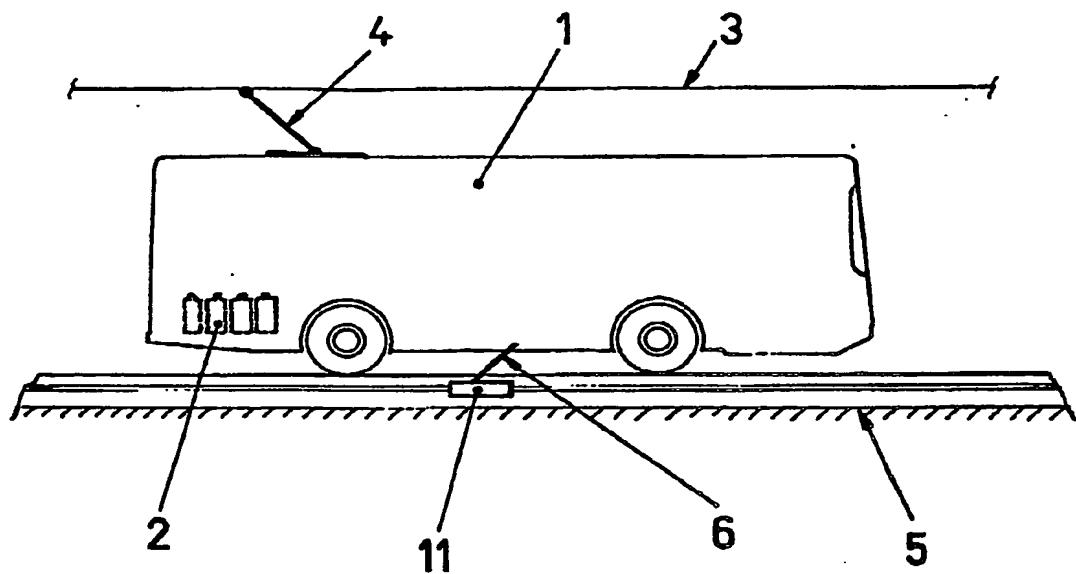


Fig. 1

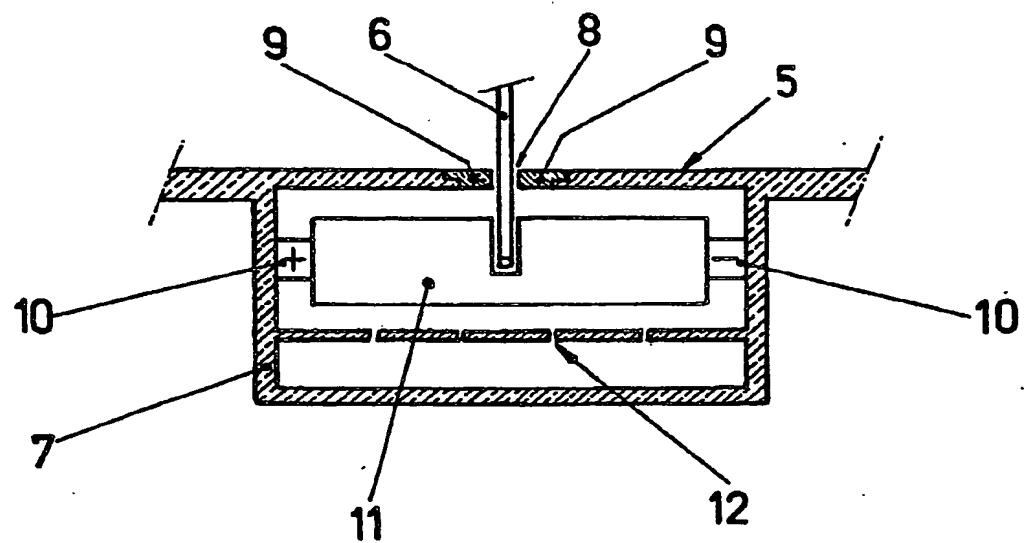


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)